

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

## Intyg Certificate

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) *Sökande* Volvo Construction Equipment Components AB,  
*Applicant (s)* Eskilstuna SE

(21) *Patentansökningsnummer* 0103713-4  
*Patent application number*

(86) *Ingivningsdatum* 2001-11-08  
*Date of filing*

*Stockholm, 2004-06-21*

*För Patent- och registreringsverket*  
*For the Patent- and Registration Office*



*Hjordis Segerlund*

*Avgift*  
*Fee* 170:-

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Ink. t. Patent- och reg.verket

1 2001-11-08

Huvudfaxen Kassar

**Inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon****5 UPPFINNINGENS OMRÅDE**

- Föreliggande uppfinning avser en inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon, vilken inrättning innefattar en planetväxel, som i sin tur innefattar ett solhjul förbundet med en drivaxel, en planetbärare, på vilken  
10 åtminstone ett planethjul är anordnat, vilket planethjul vidare är anordnat i ingrepp med solhjulet, och ett ringhjul anordnat kring nämnda planethjul samt i ingrepp med detta, vilken inrättning vidare innefattar en  
15 bromsanordning och ett hjulnav, vilket nav är fast förbundet med planetbäraren, varvid bromsanordningen är inrättad att bromsa planetbäraren relativt en i radiell riktning utanför planetbäraren anordnad statisk del.

- Uppfinningen är applicerbar i fordon som avses drivas på  
20 ett relativt plant underlag, såsom en väg och/eller på ojämnt underlag i terräng. Uppfinningen är i synnerhet användbar för ett fordon i form av en anläggningsmaskin, såsom en hjullastare eller ett midje- eller ramstyrt fordon (en så kallad dumper), men kan även appliceras  
25 hos exempelvis en lastbil.

- En sådan drivinrättning är vanligtvis anordnad vid ett hjul anordnat vid vardera änden av en drivaxel och själva växeln benämns vanligtvis navreduktion.  
30 Drivaxeln är i sin tur tvådelad och delarna är centralt förbundna med en differential.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

2

Huvudfaxen Kassar

## TIDIGARE TEKNIK

I US 6,090,006 beskrivs en drivinrättning innefattande en planetväxel. Ett solhjul hos planetväxeln drivs av en drivaxel. Ett flertal planethjul är anordnade mellan och i ingrepp med solhjulet och ett yttre ringhjul. En planetbärare är förbunden med planethjulen. Ringhjulet är i sin tur förbundet med en tryckplatta till en friktionsbroms. Friktionsbromsen är anordnad att bromsa planetbäraren i förhållande till en yttre, statisk del. Bromsen är alltså anordnad i radiell riktning utanför planetbäraren. Planetbäraren är vidare förbunden i radiell riktning inåt med ett parti av ett nav via splines. Nämda navparti är anordnat invändigt om och lagrat vid den yttre statiska delen via två rullager. Navet sträcker sig i axiell riktning utåt från ringhjulet och ett navparti på en yttre sida av rullagren är avsett att bära hjulet.

## 20 SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Ett syfte med uppfinningen är att åstadkomma en drivinrättning som är mer kostnadseffektiv att framställa i förhållande till tidigare känd teknik. Inom framställning ryms en mer kostnadseffektiv tillverkning och/eller en mindre tidskrävande montering. Vidare åsyftas en drivinrättning som skapar förutsättningar för en reduktion av de i inrättningen ingående delarna och/eller viktreduktion.

30 Detta syfte uppnås genom att ringhjulet och den yttre, statiska delen är utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

## 3 Huvudfaxen Kasson

Enligt ett föredraget utförande av uppfinningen är bromsanordningen och navet anordnade vid planetbäraren på olika sidor av nämnda planethjul. Härigenom skapas förutsättningar för att åstadkomma en i axiell riktning

5 kompakt, dvs mindre utrymmeskrävande anordning.

Enligt ett annat föredraget utförande av uppfinningen är navet lagrat mot det ringformiga organet och närmare bestämt är navet lagrat mot det ringformiga organet i

10 radiell riktning utanför det parti av det ringformiga organet som bildar ringhjulet samt mot nämnda parti. Härigenom skapas förutsättningar för en i axiell riktning kompakt, dvs mindre utrymmeskrävande anordning.

Enligt ett annat föredraget utförande av uppfinningen innefattar lagringen mellan navet och kugghjulet åtminstone en rad kulor anordnade utmed en cirkelformig bana samt mellan lagerlopp utformade i navet och ringhjulet. Tack vare en sådan anordning skapas

15 förutsättningar för en ur framställningssynpunkt kostnadseffektiv och i axiell riktning kompakt anordning.

20

Ytterligare föredragna utföranden och fördelar med dessa

25 framgår av den följande beskrivningen samt kraven.

## KORT BESKRIVNING AV FIGUREN

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till den utföringsform som visas på den

30 bifogade ritningen, varvid

FIG 1 visar en schematisk, delvis skuren sidovy av drivinrättningen.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

Huvudfaxen Kassan

4

## DETALJERAD BESKRIVNING AV EN FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM

I Fig 1 visas en drivinrättning 1 i en schematisk sidovy. Drivinrättningen 1 är anordnad i ena änden av en hjulaxels 2 axelkåpa 3. Inuti axelkåpan 3 sträcker sig en drivaxel 4. Drivaxeln 4 är vid sin ena ände 5 försedd med en navreduktion 6 i form av en planetväxel. Drivaxeln 3 är vid sin andra ände operativt förbunden med en centrumväxel (ej visad), som via en kardanaxel drivs av fordonets motor. Planetväxeln 6 innefattar enligt konventionell teknik ett solhjul 7, ett flertal planethjul 8 och ett ringhjul 9, vilka är anordnade i drivande förbindning med varandra via kuggar. Ringhjulet 9 är fast förbundet med axelkåpan 3 via skruvförband 10. En planetbärare 11, även kallad planethjulshållare, är inrättad för att hålla planethjulen 8. Planethjulen 8 är närmare bestämt lagrade vid planetbäraren 11. Antalet planethjul 8 i den föredragna utföringsformen är tre, men inom ramen för uppfinningen ryms att antalet planethjul är ett, två, fyra eller fler.

Ett nav 12 avsett att bära ett hjul (ej visat) är lagrat i radiell riktning utanför samt mot ringhjulet 9. Hjulnavet 12 är vidare fast förbundet med planetbäraren 11. I den visade utföringsformen innefattar navet en ringformig del 13 och ett med den ringformiga delen 13 fast förbundet, skivformigt lock 14. Den ringformiga delen 13 är anordnad i radiell riktning utanför samt lagrad mot ringhjulet. Den ringformiga delen 13 och det skivformiga locket 14 är fast förbundna med varandra via skruvförband 15. Locket 14 är anordnat i axiell riktning utanför planetväxeln 6 och skyddar denna mot den yttre miljön. Navet 12, och närmare bestämt locket 14, är fast förbundet med

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

5

Huvudfaxen Kassar

planetbäraren 11. Hjulet fastsätts med en konventionell fastgöringsanordning (ej visad) på navet 12, vanligtvis ett bultförband.

- 5 Drivinträttningen innefattar vidare en bromsanordning 16. Bromsanordningen 16 utgörs av en våt broms i form av en lamellbroms. Bromsanordningen 16 innefattar två uppsättningar bromslameller som vid drift roterar i förhållande till varandra. En första uppsättning
- 10 bromslameller är anslutna till en i radiell riktning utanför planethjulsbäraren 11 anordnad statisk del 18. Anslutningen utgörs av ett splinesförband 17. En andra uppsättning bromslameller är anslutna till planetbäraren 11. Anslutningen utgörs av ett splinesförband 19.
- 15 Bromslamellerna är förskjutbara i axiell riktning på nämnda splinesförband 18,19. På konventionellt sätt tillhör varannan bromsskiva den första uppsättningen och varannan den andra uppsättningen. Planetbäraren 11, som är fast förbunden med navet 12 och som därmed har samma
- 20 hastighet som hjulet vid drift, bromsas härigenom mot den statiska delen 18.

- Bromsanordningen 16 innefattar vidare en bromskolv 26 för ansättning av bromsen genom hoppressning av
- 25 bromslamellerna och därmed ökning av friktionen mellan dem. Till bromskolven är kopplad en kanal 27 för tillförsel av olja för ansättning av bromsen. På en motsatt sida av bromslamellerna relativt bromskolven 26 bildar det ringformiga organet 20 en tryckyta, eller
- 30 mothåll, mot vilken lamellerna bringas vid ansättning av bromsen.

Med hjälp av denna typ av bromsanordning 16 så bromsas hjulet direkt. Tack vare att hjulet bromsas direkt, dvs

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

6

Huvudfaxen Kassan

bromsningen sker efter planetväxeln 6, så bromsas en del som har en relativt drivaxeln lägre rotationshastighet (drivaxeln har normalt en hastighet som är ungefär sex gånger högre än hjulet). Härigenom kan man

5 få en mycket god reglerbarhet av bromsningen, vilket är särskilt fördelaktigt för applikation hos fordon som erfordrar stor bromskraft inom ett stort hastighetsintervall. Sådana fordon utgörs exempelvis av en dumper.

10 Ringhjulet 9 och den yttre, statiska delen 18 är utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ 20. Ringhjulet 9 och den yttre, statiska delen 18 är med andra ord integrerade i det ringformiga organet 20.

15 Det ringformiga organet 20 har ett flertal funktioner så som; det fungerar som hållare av planetväxeln 6, dvs det är fast förbundet med axelkåpan 3, det fungerar som bromshus för bromsanordningen 16, och det fungerar som

20 lagerenhet 21 för lagring av hjulnavet 13. Det ringformiga organet 20 innefattar med andra ord ett första ringformigt parti 9, i form av ringhjulet, vilket är anordnat i en första position i radiell riktning. Det ringformiga organet 20 innefattar vidare

25 ett andra parti 18, i form av den yttre, statiska delen, vilket är anordnat i en andra position på ett större avstånd i radiell riktning än det första partiet. Det ringformiga organet 20 innefattar vidare ett mellan det första och andra partiet liggande parti

30 22, som bildar tryckytan för bromslamellerna, vilket mellanliggande parti 22 utbreder sig i radiell riktning och förbinder ringhjulet 9 och den yttre, statiska delen 18.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

7 Huvudfaxen Kassan

Lagringen 21 mellan navet 13 och ringhjulet 9 innefattar en rad av ett flertal kulor anordnade utmed en cirkelformig bana mellan lagerlopp utformade i navet 13 och ringhjulet 9. En sådan lagring benämns ofta  
5 fyrpunktslager för att fyra ytor är slipade för kontakt med kulorna. För att åstadkomma lagringen monteras alltså ett flertal kulor in mellan ringhjulet 9 och navet 13. Det är med andra ord inget konventionellt kullager mellan delarna. Med lagerlopp, eller "race",  
10 avses att ett ytområde är utformat för mottagande av kulorna. Detta ytområde uppvisar vanligtvis en välvd eller vinklad form.

Att organet 20 som innefattar ringhjulet 9 och den  
15 yttre, statiska delen 18 har ringform skall tolkas i vid mening och i begreppet ringform inbegripes olika former av i omkretsled kontinuerliga, åtminstone väsentligen cirkelformiga strukturer.

20 Bromsanordningen 16 och navet 13 är anordnade på olika sidor av nämnda planethjul 8. Bromsanordningen 16 är närmare bestämt anordnad vid planetbäraren 11 för direkt bromsning av denna relativt det ringformiga organet 20. Navet 13 är i sin tur fast förbundet med planetbäraren  
25 11. Planethjulen 8 är lagrade på axeltappar 24, som skjuter ut från det skivformiga locket 14. Den del 25 av planetbäraren 11 som bildar bromshus är förbunden med axeltapparna 24 via skruvförband 23. Enligt ett alternativt utförande är planetbärardelen 24 och  
30 bromshusdelen 25 bildade i ett stycke.

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytterligare varianter och modifikationer är tänkbara inom



Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

Huvudfaxen Kassan

8

ramen för efterföljande patentkrav. Exempelvis kan applikationen skilja sig; fordonets motor kan vara anordnad att driva drivaxeln 4 direkt, dvs utan mellanliggande kardanaxel och centrumväxel.

5

I figur 1 visas lagringen i form av en rad kulor som är mottagna i lagerlopp i navet och ringhjulet. Alternativt kan man tänka sig ett flertal rader med kulor, vilka rader är anordnade med inbördes avstånd i axiell riktning. Denna typ av lagring kallas vanligtvis vinkelkontaktlager. Enligt ett ytterligare alternativ kan andra typer av lagringar utnyttjas, såsom rullager och då speciellt koniska rullager.

10

4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

Ink. i Patent- och registreringsverket

2001-11-08

9

Huvudfoxen Kossou

## PATENTKRAV

1. Inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon,  
vilken inrättning innefattar en planetväxel (6), som i  
5 sin tur innefattar ett solhjul (7) förbundet med en  
drivaxel (4), en planetbärare (11), på vilken åtminstone  
ett planethjul (8) är anordnat, vilket planethjul vidare  
är anordnat i ingrepp med solhjulet (7), och ett  
ringhjul (9) anordnat kring nämnda planethjul samt i  
10 ingrepp med detta, vilken inrättning vidare innefattar  
en bromsanordning (16) och ett hjulnav (12), vilket nav  
är fast förbundet med planetbäraren (11), varvid  
bromsanordningen är inrättad att bromsa planetbäraren  
relativt en i radiell riktning utanför planetbäraren  
15 anordnad statisk del (18)

k ä n n e t e c k n a d av,

att ringhjulet (9) och den yttre, statiska delen (18) är  
utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ  
(20).

20

2. Inrättning enligt kravet 1,

k ä n n e t e c k n a d av,

att bromsanordningen (16) och navet (12) är anordnade  
vid planetbäraren (11) på olika sidor av nämnda  
25 planethjul (8).

3. Inrättning enligt krav 1 eller 2,

k ä n n e t e c k n a d av,

att navet (12) är lagrat mot det ringformiga organet  
30 (20).

4. Inrättning enligt krav 3,

k ä n n e t e c k n a d av,

10

att navet (12) är lagrat mot det ringformiga organet (20) i radiell riktning utanför det parti av det ringformiga organet som bildar ringhjulet (9) samt mot nämnda parti.

5

5. Inrättning enligt krav 3 eller 4,

k ä n n e t e c k n a d av,

att lagringen (21) mellan navet (12) och det ringformiga organet (20) innefattar åtminstone en rad kulor

10 anordnade utmed en cirkelformig bana samt mellan lagerlopp utformade i navet och det ringformiga organet (20).

6. Inrättning enligt krav 5,

15 k ä n n e t e c k n a d av,

att lagringen mellan navet (12) och ringhjulet (9) innefattar två rader kulor, vilka rader är anordnade på inbördes avstånd i drivaxelns (4) axiella riktning.

20 7. Inrättning enligt något av de föregående kraven,

k ä n n e t e c k n a d av,

att det ringformiga organet (20) bildar en tryckyta för nämnda bromsanordning (16).

25 8. Inrättning enligt något av de föregående kraven,

k ä n n e t e c k n a d av,

att den yttre, statiska delen (18) bildar en del av ett bromshus för bromsanordningen (16).

30 9. Inrättning enligt något av de föregående kraven,

k ä n n e t e c k n a d av,

att det ringformiga organet (20) är fast förbundet med en axelkåpa (3).

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

11 Huvudfoxen Kossan

10. Inrättning enligt något av de föregående kraven,  
k ä n n e t e c k n a d av,  
att bromsanordningen (16) innefattar åtminstone en  
första bromsskiva, som är förbunden med planetbäraren  
5 (11), och åtminstone en andra bromsskiva, som är  
förbunden med den statiska delen (18), och ett organ  
(26) för anbringande av ett tryck i syfte att  
sammanpressa den första och andra bromsskivan vid  
bromsning.

10

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

12

## SAMMANDRAG

Huvudfoxen Kasson

- Uppfinningen avser en inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon, vilken inrättning innefattar en planetväxel (6), som i sin tur innefattar ett solhjul (7) förbundet med en drivaxel (4), en planetbärare (11), på vilken åtminstone ett planethjul (8) är anordnat, vilket planethjul vidare är anordnat i ingrepp med solhjulet (7), och ett ringhjul (9) anordnat kring nämnda planethjul samt i ingrepp med detta.
- 5 (7) förbundet med en drivaxel (4), en planetbärare (11), på vilken åtminstone ett planethjul (8) är anordnat, vilket planethjul vidare är anordnat i ingrepp med solhjulet (7), och ett ringhjul (9) anordnat kring nämnda planethjul samt i ingrepp med detta.
- 10 Drivinrättningen innefattar vidare en bromsanordning (16) och ett hjulnav (12), vilket nav är förbundet med planetbäraren (11). Bromsanordningen är inrättad att bromsa planetbäraren relativt en i radiell riktning utanför planethjulsbäraren anordnad statisk del (18).
- 15 Ringhjulet (9) och den yttre, statiska delen (18) är utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ (20).

(Fig. 1)



1/1

Huvudfoxen Kassan

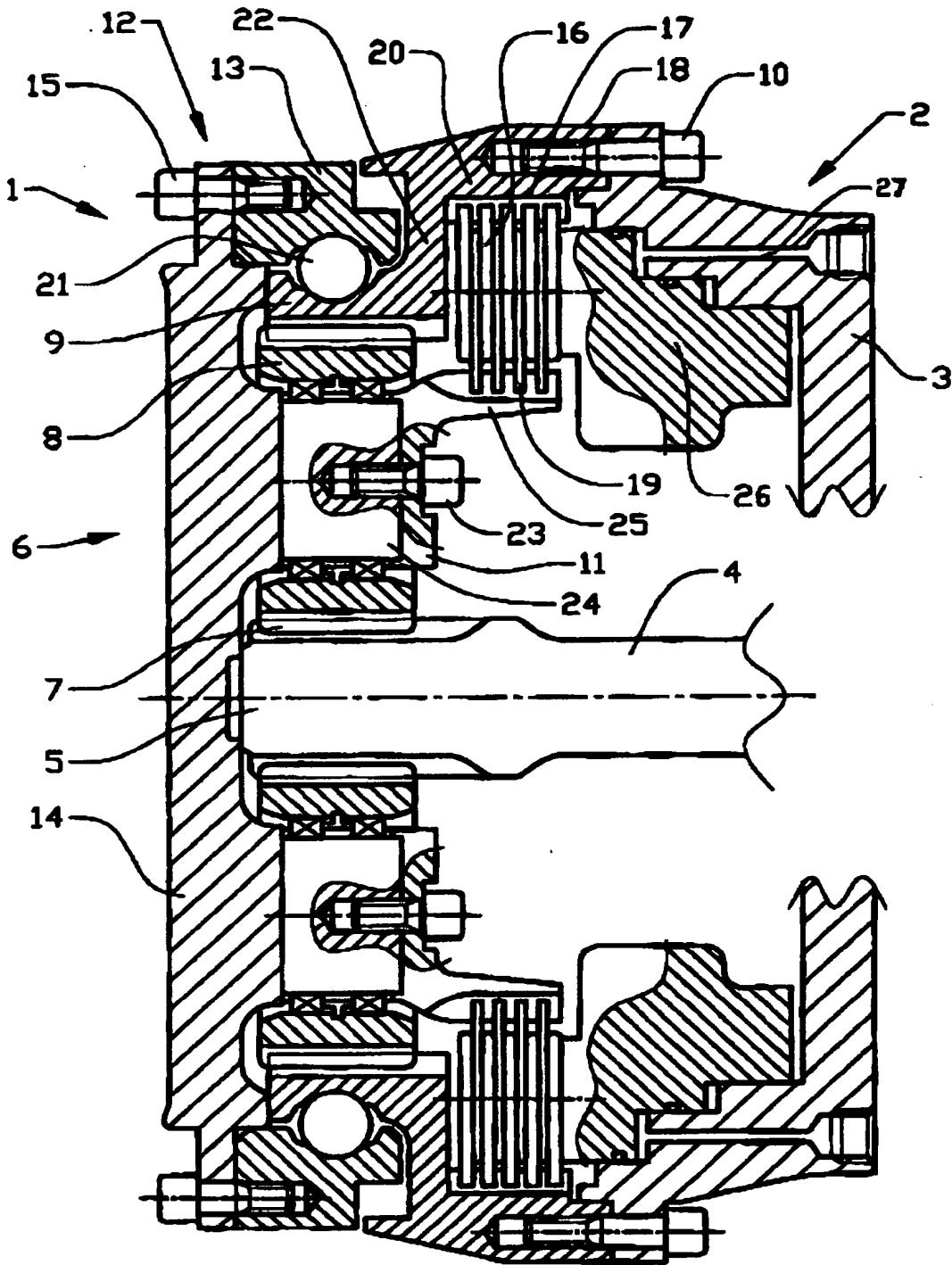


Fig.1